



KONGERIKET NORGE
The Kingdom of Norway

REC'D 24 AUG 2004

WIPO

PCT

Bekreftelse på patentsøknad nr
Certification of patent application no

▽
20033457

▷ Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 2003.08.04

▷ It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 2003.08.04

2004.08.13

Line Reum

Line Reum
Saksbehandler

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



108212/CCS
2003-08-04

1d

PATENTSTYRET
03-08-04*20033457

Patentsøknad nr.:

Patentsøker: Johan Einar Hustad

Tittel: "Peisinnsets"

Foreliggende oppfinnelse vedrører en anordning ifølge ingressen til krav 1.

Bruken av ved til oppvarming i ildsteder er omfattende i Norge og representerer et energibidrag på ca 7TWh/år(2002) og har i perioden 1990-1999 økt med 11 %. Utslipp av uforbrente komponenter i ildsteder omfatter partikler (PM_{10}), karbonmonoksid (CO) og uforbrente hydrokarboner (UHC) i gassfase.

Årsakene til disse utslippene er kombinasjonen av dårlig luftfordeling i ildstedet og for lave temperaturer. Det er tidligere dokumentert at disse utslippene er betydelige i nasjonal sammenheng og utslippene av partikler fra fyring i ildsteder utgjør 60 % av de totale partikkelutslippene på landsbasis samt 40 % i større byer. Den andre store kilden er biltrafikken. Det er i hovedsak de eldre ovnene som representerer de store utslippsmengdene. Tall fra Statistisk Sentralbyrå viser at 97 % av alle partikkelutslippene fra ildsteder på landsbasis kommer fra lukkede ildsteder eldre enn fra 1998.

På slutten av 80-tallet kom de første ovnene på markedet med katalysatorer som reduserte uforbrente komponenter i røykgassen. Senere kom andre løsninger med hvelv og forvarmet sekundærluft under hvelvet, noe som også reduserte utslippene betydelig. Begge disse konseptuelle løsningene ble kalt "rentbrennende ildsteder". Dagens krav til nye (rentbrennende) ildsteder er partikkelutslipp på maksimalt 5 g per kg brensel for katalysatorovner og maks 10 g per kg brensel ved for hvelvløsninger. For tradisjonelle vedovner og lukkede peiser er gjennomsnittlig (beregnet snitt over hele belastningsområdet) utslippsfaktor beregnet til 40 g per kg brensel. Kravene er spesifisert i Teknisk Forskrift til Plan- og Bygningsloven (Statens bygningstekniske etat 2000). Gjeldende krav er gitt i Norsk Standard NS3059 (Norsk Standardiseringsforbund 1994).

Utslippene av uforbrente komponenter er avhengig av fyringsintensiteten og øker sterkt ved lavere intensitet (last). Norsk Standard tar hensyn til dette ved veiing av utslippene ved ulike laster, og det opereres videre med to klasser; ovner som brenner rent ved et minste brenselforbruk på under 0,8 kg/time (klasse 1) og de som brenner rent under 1,25 kg brensel per time (klasse 2). Problemer med utslipp fra tradisjonelle ildsteder er en meget aktuell

problemstilling også internasjonalt. Ildsteder med samme teknologiske oppbygging og konstruksjon finnes i Europa, USA og Canada. Spesielt interessant er dette i Østerrike, Tyskland, den nordlige delen av USA og hele Canada, i tillegg til de nordiske landene. Videre er problemer med utslipp av uforbrente komponenter også aktuelt i Kina, men da med kull som brensel. I mange utviklingsland er problemene forbundet med ufullstendig forbrenning svært stort, f.eks. i India finnes 300 millioner mindre ildsteder hvor røykgassen ikke føres ut over tak, men forblir i bygningen (rommet). Dette er et av de største helseproblemene i India og i mange andre land, bl.a. i Afrika.

De såkalte rentbrennende ildstedene av hvelvtypen (ikke bruk av katalysator) er markedsledende i Norge i dag og disse er konstruert med både en primærlufttilførsel og en sekundærlufttilførsel. Det finnes en rekke typer av disse ovnene med ulike løsninger for både brennkammer, hvelv 7 samt primær- og sekundærlufttilførsel 8, 9. Formålet med sekundærluften 9 er å brenne ut de uforbrente komponentene som gasser av i primærsonen. Sekundærluften 9 i alle disse ildstedene må forvarmes før de blandes med de uforbrente gassene, slik at en kjemisk reaksjon kan starte. Uten forvarming vil temperaturen bli for lav og gassene vil ikke antennes. Sekundærlufttilførselen 9 er integrert i ovnens konstruksjon, og oftest er denne plassert i bakkant av ovnen med lufttilførselen like under hvelvet 7. Figur 1 viser en slik kjent konstruksjon.

Det finnes et stort antall typer av forskjellige ildsteder på markedet både i Norge og i andre land. Typisk for de fleste av disse ildstedene er at luften tilføres fra et luftinntak 8 i forkant av ovnen. Denne luften fordeler seg da i ovnen og blander seg med brennbare gasser som fordamper fra brenselet og reagerer kjemisk når temperaturen er høy nok samt at deler av luften reagerer direkte med det resterende trekullet i ovnen. Luftmengden reguleres ved å vri på luftspjeldet, og mengden er bestemt av åpningen på luftspjeldet og trekken i pipa. Figur 2 viser en slik tradisjonell konstruksjon.

Da det som regel ikke er tilstrekkelig med luft på riktig sted i de tradisjonelle ovnene. Mens sekundærluftanordninger utgjør en integrert del av selve

ovnskonstruksjonen til rentbrennende ovner, eksisterer det ikke noen løsning for å forbedre utbrenningen av uforbrente komponenter i eldre, tradisjonelle ovner.

Foreliggende oppfinnelse tilveiebringer en ettermonterbar etterbrenner i eksisterende tradisjonelle ovner og skal sørge for at riktig mengde forvarmet luft tilføres på riktig sted i ovnen og er særpreget ved trekk som er angitt i den karakteriserende delen av krav 1. Ytterligere fordelaktige utførelser er angitt i de uselvstendige krav.

Ifølge foreliggende oppfinnelse vil uforbrente komponenter brenne ut og utslippene reduseres tilsvarende. Mengden luft og graden av forvarming tilpasses den enkelte ovnskonstruksjon gjennom størrelse og plassering av hull for lufttilførsel samt areal (høyde og bredde) på etterbrenneren.

I det følgende gis en detaljert beskrivelse av foreliggende oppfinnelse under henvisning til de vedføyde figurer, der:

Fig. 1 viser et rentbrennende ildsted omfattende en integrert sekundærlufttilførsel (kjent teknikk),

Fig. 2 viser et rentbrennende ildsted av hvelvtypen (kjente teknikk),

Fig. 3 viser et rentbrennende ildsted omfattende en ettermontert etterbrenner ifølge foreliggende oppfinnelse, og

Fig. 4 viser selve etterbrennerenheten ifølge foreliggende oppfinnelse.

For å få luft inn i etterbrenneren 1 bores det opp hull 2 gjennom ovns 3 bakplate. På denne måten trekkes det luft fra rommet inn gjennom det oppborede hull i ovns bakplate. Når luften kommer inn i etterbrenneren 1 vil den stige opp til øvre del av etterbrenneren og ut gjennom oppborede hull 4 og ut i ovns øvre del. I løpet av luftens gang opp gjennom etterbrenneren, vil luften forvarmes på grunn av varme tilført fra flammen i brennkammeret i ovnen. Etterbrenneren kan bestå av en falset plate med hull 5 i og kan skues fast på innsiden i ildstedets bakvegg eller sidevegg. Gjennom lufthullene 4 vil det strøme forvarmet luft inn i ovnen. Det bores opp ett hull 6 i nedre kant av etterbrenneren for å etablere en pilotflamme. Resten av luften trekkes opp i øvre del av etterbrenneren og tilføres

like under hvelvet 7. Den falsede platen kan ifølge én utførelse ha en falset dybde på ca. 12 mm (etterbrennerens dybde) hvor luften strømmer gjennom. Høyden på etterbrenneren ifølge denne utførelsen er ca. 200 mm og bredden kan eventuelt varieres mellom ca. 150 mm og 250 mm dersom platen er tilpasset til det. Bredden
5 kan da reguleres for å tilpasses ulike ovnsstørrelser.

Det er utført en rekke forsøk for å dokumentere at etterbrenneren fungerer etter intensjonene. Tradisjonelle ovner har partikkelutslipp som varierer stort med belastningen på ovnene, lav belastning gir høyere utslipp. Videre er det stor variasjon fra ovn til ovn. Typiske utslippsverdier av partikler for tradisjonelle
10 ovner ligger på i gjennomsnitt 12 g per kg brensel (variasjon mellom 5 og 17 g per kg brensel) ved en 2 kg brensel pr. time belastning og 50 g per kg brensel (variasjon mellom 40 g per kg brensel og 60 g per kg brensel) ved en 1 kg brensel pr. time belastning.

Ved forsøk i laboratoriet med testing av etterbrenneren, ble det først kjørt forsøk
15 med en tradisjonell ovn uten etterbrenner. Resultatene viste utslipp på 9 g per kg brensel ved en belastning på 2 kg brensel per time og utslipp på 35 g per kg brensel ved en belastning på 1 kg/time. Dette er noe lavere enn gjennomsnittet for typiske tradisjonelle ovner. Den samme ovnen ble dernest installert med etterbrenner, noe som førte til en reduksjon i utslipp ned til 1 g per kg brensel ved
20 en belastning på 2 kg brensel per time og 10 g per kg brensel ved en belastning på 1 kg/time. Totalt gir dette en reduksjon av partikkelutslipp på ca. 70 % til 90 %, avhengig av belastning. Sammenlignet med gjennomsnittet for tradisjonelle ovner tilsvarer dette en reduksjon på mellom 80 % og 92 %. Ved enda lavere belastning ned mot 0,5 kg brensel per time, øker utslippene til 35 g per kg brensel.
25 Tradisjonelle ovner har utslipp opp mot 80 g per kg brensel i dette belastningsområdet. Videre ble det blitt utført forsøk med en ovn som er godkjent som rentbrennende for sammenligning. Resultatene viser at en tradisjonell ovn med en påmontert etterbrenner gir like lave utslipp som et rentbrennende ildsted ned mot en belastning på 1 kg brensel per time.



Patentkrav

1. Ettermonterbar etterbrenner for reduksjon av utslipp fra et ildsted,
5 der etterbrenneren bygger på det prinsipp å tilføre frisk, oppvarmet luft i
området over en forbrenningssone,
karakterisert ved at ved siden av forbrenningssonen anordnes
en plate 1 med hull eller slisser (4, 5, 6) på innsiden av ildstedets bak- eller
sidevegg, der det mot bunnen av platen befinner seg minst ett hull eller en
10 slisse (6) for å opprettholde en pilotflamme og mot toppen av platen
befinner seg én eller flere hull eller slisser (4) for utbrenning av gass, idet
det i ildstedets bak- eller sidevegg i forbindelse med platen anordnes minst
ett hull eller én slisse (2) for tilførsel av frisk luft fra utsiden.

15 2. Etterbrenner i følge krav 1
karakterisert ved at ovnen ikke ombygges, men at etterbrenneren (1)
monteres i bak- eller sidekant av ildstedet, idet den eneste inngripen i
ildstedskonstruksjonen er anordning av minst et hull eller en slisse (2) i bak- eller
sideveggen av ildstedet.

20 3. Etterbrenner i følge krav 1 eller 2,
karakterisert ved den har en gitt høyde og dybde, med en justerbar
bredde som kan tilpasses ulike ildstedsstørrelser.

25 4. Etterbrenner i følge krav 1, 2 eller 3,
karakterisert ved at den kan ettermonteres i ulike typer ildsteder for
ulike typer brensel omfattende ved, kull, koks, biomasse, olje og gass.



S a m m e n d r a g

Ettermonterbar etterbrenner for reduksjon av utslipp fra et ildsted, der
5 etterbrenneren bygger på det prinsipp å tilføre frisk, oppvarmet luft i
området over en forbrenningssone. Etterbrenneren er særpreget ved at
siden av forbrenningssonen anordnes en plate (1) med hull eller slisser (4,
5, 6) på innsiden av ildstedets bak- eller sidevegg, der det mot bunnen av
platen (1) befinner seg minst ett hull eller en slisse (6) for å opprettholde en
10 pilotflamme og mot toppen av platen befinner seg én eller flere hull eller
slisser (4) for utbrenning av gass, idet det i ildstedets bak- eller sidevegg i
forbindelse med platen anordnes minst ett hull eller én slisse (2) for tilførsel
av frisk luft fra utsiden.



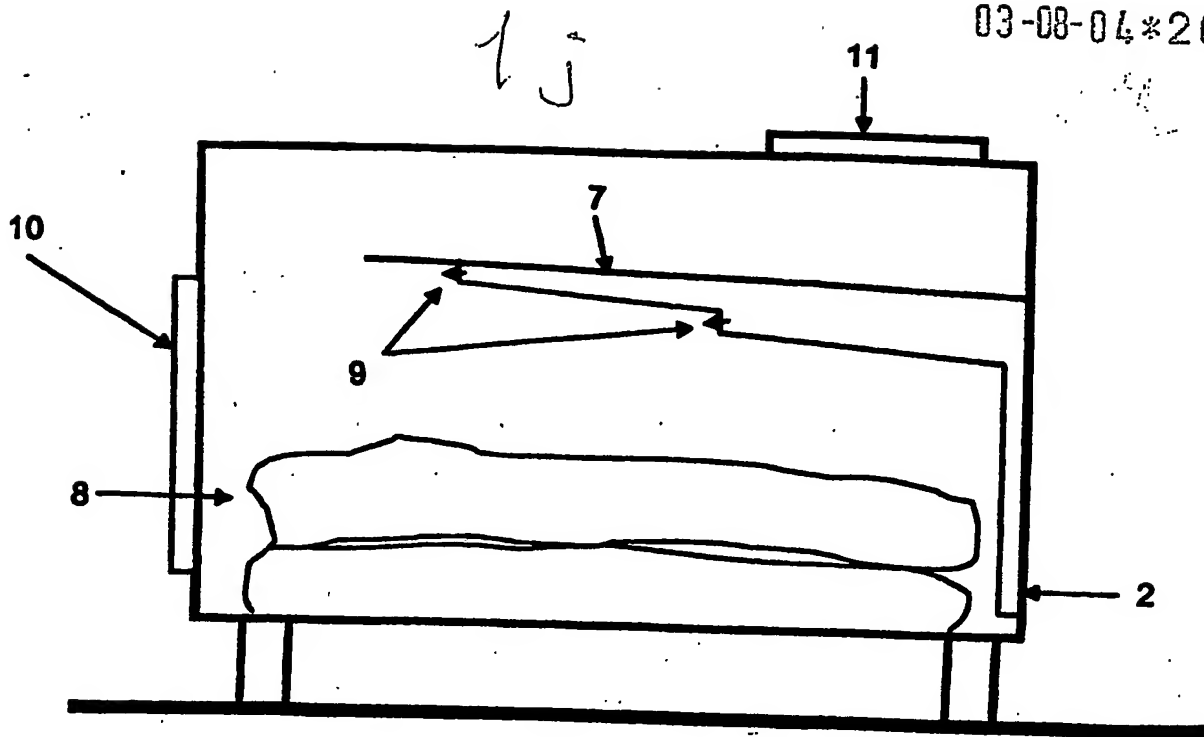


Fig. 1

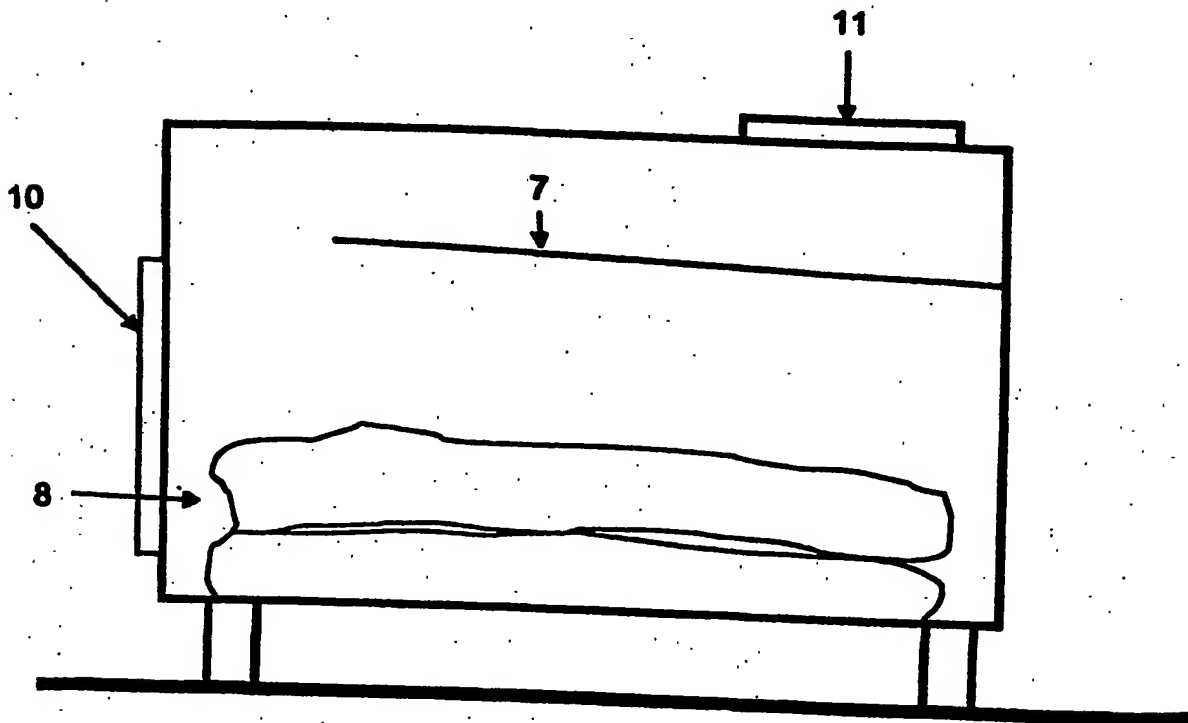


Fig. 2

BEST AVAILABLE COPY



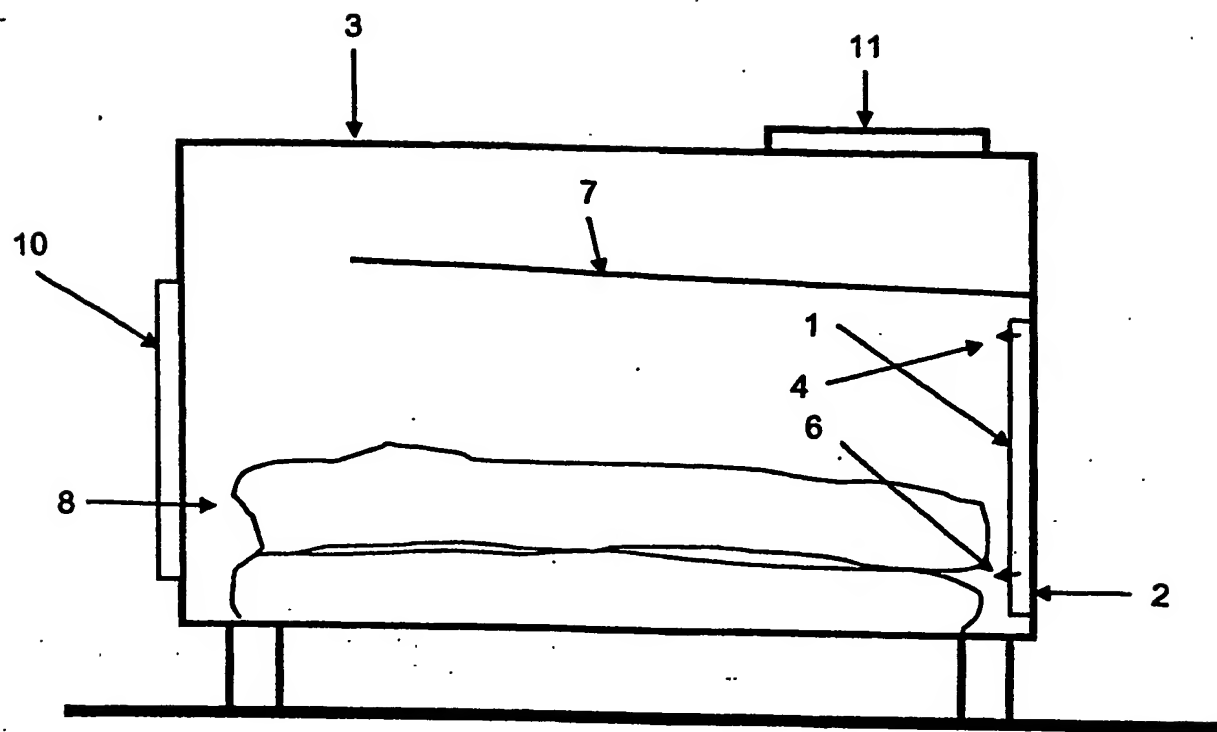


Fig. 3

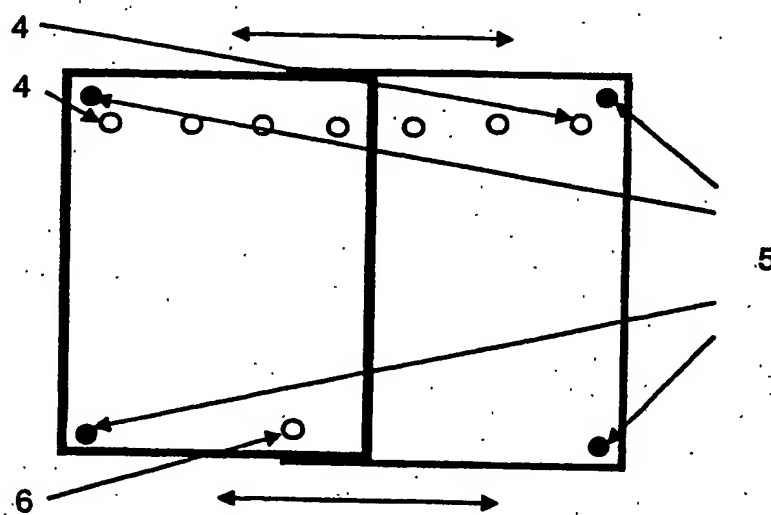


Fig. 4

BEST AVAILABLE COPY

